

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатные измерительные ACCURA

Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные ACCURA (далее КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы, отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Три направляющие измерительной машины образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена трехмерная измерительная головка. Перемещения центра щупа головки измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности. Конструкция машины порталная, с неподвижным гранитным измерительным столом, боковым приводом портала.

Перемещение измерительной головки по направляющим вдоль осей обеспечивается электродвигателями постоянного тока, питающимися от трех усилителей мощности двигателя сервомотора. Все электродвигатели, считывающие головки, измерительные шкалы, приводные механизмы и направляющие по осям закрыты защитными панелями. КИМ оснащены встроенной системой компенсации температурных погрешностей. Неподвижный гранитный измерительный стол оснащен антивибрационными опорами.

КИМ могут быть оснащены контактными измерительными головками VAST Gold, VAST XT Gold, VAST XTR Gold, VAST XXT с набором щупов разного диаметра, формы и длины, поворотным держателем RDS. КИМ дополнительно могут оснащаться бесконтактными (оптическими или лазерными) измерительными головками ViScan, DotScan или LineScan и головками для измерений шероховатости ROTOS. Возможна комплектация одной КИМ несколькими измерительными головками.

Измерения производятся в ручном и автоматическом (CNC) режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим CNC реализуется от компьютерной станции, по заранее составленной программе.

Машины координатные измерительные ACCURA выпускаются в нескольких модификациях, отличающиеся техническими и метрологическими характеристиками.

Все КИМ могут изготавливаться с пыле-влагозащитным кожухом (рисунок 1) или без него (рисунок 2). КИМ с диапазонами измерений по оси X свыше 1600 мм изготавливаются с усиленным гранитным столом (рисунок 3).

Общий вид КИМ представлен на рисунках 1-3.

Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид КИМ с пыле-влажностным кожухом



Рисунок 2 - Общий вид КИМ без пыле-влажностного кожуха



Рисунок 3 - Общий вид КИМ с усиленным гранитным столом

Программное обеспечение

КИМ оснащены универсальным программным обеспечением (далее - ПО) CALYPSO, CMM-OS.

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CALYPSO	CMM-OS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.x и выше	5x и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ модификаций ACCURA 9/12/8, ACCURA 9/16/8, ACCURA 12/18/8, ACCURA 12/24/8, ACCURA 12/18/10, ACCURA 12/24/10

Наименование характеристики	Обозначение модификации						
	ACCURA 9/12/8	ACCURA 9/16/8	ACCURA 12/18/8	ACCURA 12/24/8	ACCURA 12/18/10	ACCURA 12/24/10	
Диапазон измерений, мм	X	От 0 до 900	От 0 до 900	От 0 до 1200	От 0 до 1200	От 0 до 1200	От 0 до 1200
	Y	От 0 до 1200	От 0 до 1600	От 0 до 1800	От 0 до 2400	От 0 до 1800	От 0 до 2400
	Z	От 0 до 800	От 0 до 800	От 0 до 800	От 0 до 800	От 0 до 1000	От 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками VAST Gold, VAST XT Gold, VAST XTR Gold, мкм	$\pm(1,2+L/350)$, где L – измеряемая длина, мм			$\pm(1,8+L/350)$, где L – измеряемая длина, мм			
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с поворотным держателем RDS и контактными измерительными головками VAST XXT, мкм	$\pm(1,6+L/350)$, где L – измеряемая длина, мм			$\pm(2,2+L/300)$, где L – измеряемая длина, мм			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок VAST Gold, VAST XT Gold, VAST XTR Gold, мкм	±1,2			±1,5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности* с поворотным держателем RDS и контактными измерительными головками VAST XXT, мкм	±1,6			±2,2			
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 70%							

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ модификаций ACCURA 12/30/10, ACCURA 12/42/10, ACCURA 16/24/10, ACCURA 16/30/10, ACCURA 16/42/10, ACCURA 16/24/15, ACCURA 16/30/15, ACCURA 16/42/15, ACCURA 20/24/15, ACCURA 20/30/15, ACCURA 20/42/15

Наименование характеристики	Обозначение модификации											
		ACCURA 12/30/10	ACCURA 12/42/10	ACCURA 16/24/10	ACCURA 16/30/10	ACCURA 16/42/10	ACCURA 16/24/15	ACCURA 16/30/15	ACCURA 16/42/15	ACCURA 20/24/15	ACCURA 20/30/15	ACCURA 20/42/15
Диапазон измерений, мм	X	От 0 до 1200	От 0 до 1200	От 0 до 1600	От 0 до 1600	От 0 до 1600	От 0 до 1600	От 0 до 1600	От 0 до 1600	От 0 до 2000	От 0 до 2000	От 0 до 2000
	Y	От 0 до 3000	От 0 до 4200	От 0 до 2400	От 0 до 3000	От 0 до 4200	От 0 до 2400	От 0 до 3000	От 0 до 4200	От 0 до 2400	От 0 до 3000	От 0 до 4200
	Z	От 0 до 1000	От 0 до 1000	От 0 до 1000	От 0 до 1000	От 0 до 1000	От 0 до 1500	От 0 до 1500	От 0 до 1500	От 0 до 1500	От 0 до 1500	От 0 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками VAST Gold, VAST XT Gold, VAST XTR Gold, мкм		$\pm(1,9+L/300)$, где L – измеряемая длина, мм		$\pm(2,4+L/300)$, где L – измеряемая длина, мм		$\pm(3,2+L/300)$, где L – измеряемая длина, мм			$\pm(3,6+L/300)$, где L – измеряемая длина, мм			
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с поворотным держателем RDS и контактными измерительными головками VAST XXT, мкм		$\pm(2,2+L/300)$, где L – измеряемая длина, мм		$\pm(3,4+L/250)$, где L – измеряемая длина, мм		$\pm(4,2+L/250)$, где L – измеряемая длина, мм			$\pm(4,9+L/200)$, где L – измеряемая длина, мм			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок VAST Gold, VAST XT Gold, VAST XTR Gold, мкм		±1,5		±2,0		±2,4			±2,4			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности* с поворотным держателем RDS и контактными измерительными головками VAST XXT, мкм		±2,2		±3,9		±4,9			±5,5			
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%												

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса КИМ

Обозначение модификации	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
ACCURA 9/12/8	1940 ¹	1867	3246	1200
ACCURA 9/16/8	2340 ¹	1867	3296	1500
ACCURA 12/18/8	2540 ¹	2197	3156	2000
ACCURA 12/24/8	3140 ¹	2197	3156	2500
ACCURA 12/18/10	2540 ¹	2197	3556	2000
ACCURA 12/24/10	3140 ¹	2197	3556	2500
ACCURA 12/30/10	3740 ¹	2197	3610	5000
ACCURA 12/42/10	4940 ¹	2197	3620	5000
ACCURA 16/24/10	3140 ¹	2627	3610	4000
ACCURA 16/30/10	3740 ¹	2627	3620	4000
ACCURA 16/42/10	4940 ¹	2627	3620	4000
ACCURA 16/24/15	3140 ¹	2627	4556	4000
ACCURA 16/30/15	3740 ¹	2627	4566	4000
ACCURA 16/42/15	4940 ¹	2627	4616	4000
ACCURA 20/24/15	3140 ¹	3067	4556	5000
ACCURA 20/30/15	3740 ¹	3067	4566	5000
ACCURA 20/42/15	4940 ¹	3067	4616	7000

Примечание:
1- Увеличивается на величину до 500 мм с пыле-влажозащитным кожухом

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течении: 1 ч 8 ч - относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	От +10 до +35 1,0 1,5 70
Расход воздуха, Нл/мин, не более	50
Давление сжатого воздуха, кПа	от 600 до 800
Напряжение питания переменного тока, В	220 ±22
Частота переменного тока, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносит на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатная измерительная ACCURA	–	1 шт.
Пульт управления	–	1 шт.
Шкаф управления	–	1 шт.
Калибровочная сфера диаметром 30 мм	–	1 шт.
Приспособления для закрепления измеряемой детали*	–	1 комплект
Комплект сменных измерительных наконечников*	–	1 комплект
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 203-11-2019	1 экз.
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП 203-11-2019 «Машины координатные измерительные ACCURA. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15 февраля 2019г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные);

- керамическая сфера из комплекта мер для поверки систем томографических General Electric диаметр 20-30 мм (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54705-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой КИМ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к машинам координатным измерительным ACCURA

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. №2340 Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы.

Техническая документация фирмы – изготовителя.

Изготовитель

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия

Адрес: 73446, Oberkochen, Carl Zeiss str. 22

Телефон: +49 7364 20-6336

Факс: +49 7364 20-3870

E-mail: info.metrology.de@zeiss.com

Web-сайт: www.zeiss.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОПТЭК» (ООО «ОПТЭК»)

ИНН 7701234835

Адрес: 105005, г. Москва, Денисовский пер., д.26

Телефон: +7 495 933-51-51

Факс: +7 495 933-51-55
E-mail: office@optecgroup.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

ИНН 7736042404

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.